

Ciencia, tecnología, sociedad y su influencia en los sistemas de atención al trauma

Science, Technology, Society and their Influence on Trauma Care Systems

Juan Alberto Martínez Hernández^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-6082-6758>

Noslen Martínez Valenzuela¹ <https://orcid.org/0000-0003-4069-0694>

¹Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Hospital Universitario “General Calixto García”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: jamh@infomed.sld.cu

RESUMEN

La ciencia, la tecnología y su interrelación con los sistemas de salud mundiales exigen estudios de actualidad como factor para desarrollar las sociedades. Adentrarnos en este tópico, es indispensable para comprender el fenómeno científico - tecnológico contextualizado a sus condicionantes sociales. El objetivo del artículo es describir la relación e influencia entre ciencia, tecnología y sociedad con los sistemas de atención a traumatizados. Se realizó una revisión descriptiva narrativa desde octubre de 2019 a julio de 2020 de fuentes primarias y secundarias que abordan el tema. La cultura de las tecnologías y como la sociedad influye en estas, constituye parte esencial de los actuales protocolos de atención a víctimas de incidentes adversos. Los conocimientos, habilidades y valores de la sociedad, de conjunto con los profesionales de la salud, marcarían un avance hacia una colectividad más preparada. Ejemplo de perfectibilidad de nuestro entorno, del sistema de atención al trauma y su responsabilidad en la prevención.

Palabras clave: tecnología y trauma; prevención y trauma; sociedad y tecnología.

ABSTRACT

Science, technology and their interrelation with world health systems require updated studies as a factor for developing societies. Delving into this topic is essential to understanding the scientific-technological phenomenon contextualized in agreement with its social conditions. The aim of the article is to describe the relationship and influence between science, technology and society with care systems of trauma patients. A narrative-descriptive review was conducted from October 2019 to July 2020 of primary and secondary sources that address the topic. The culture of technologies and how society influences them constitutes an essential part of current protocols of care provision to victims of adverse incidents. The knowledge, skills and values of society, together with health professionals, would represent an advance towards a more prepared community. This is an example of perfectibility in our setting, concerning the trauma care system and the responsibility for trauma prevention.

Keywords: technology and trauma; prevention and trauma; society and technology.

Recibido: 17/10/2020

Aceptado: 16/11/2020

Introducción

Cuba es un terreno sumamente fértil para los estudios de ciencia, tecnología y sociedad. En la medida que el proyecto cubano se ha desmarcado del neoliberalismo e insiste en el protagonismo de la cultura; el conocimiento, la ciencia y la tecnología se convierten en fuentes inagotables al servicio de la sociedad. Por consiguiente, sería imposible abordar los problemas sociales de la atención al trauma sin adentrarnos en este apasionante mundo que matiza nuestra actividad científico - social.

La ciencia y la tecnología constituyen en la actualidad importantes objetos de investigación, en virtud del papel fundamental que le corresponde en la sociedad contemporánea y requiere que sean interpretadas en su articulación estrecha con

el conjunto de las relaciones sociales en que ellas se insertan, influyen directamente sobre los estilos de vida y las relaciones interpersonales.^(1,2)

La cirugía de los primeros griegos, realizada de manera fundamental en el campo de batalla, parece derivada de la de los egipcios, al igual que su medicina. Luego, desde el principio de la Edad Media, la cirugía sufre un marcado declive al separarse de la medicina. Pero dos aspectos importantes impulsaron considerablemente el curso futuro de la cirugía: la invención de la pólvora y su empleo en las guerras de finales del siglo XIV y el renovado interés por el estudio de la anatomía. Así, al requerirse más sus servicios y producirse algunos adelantos por los conocimientos adquiridos, los cirujanos impulsan el desarrollo de la medicina a partir del siglo XV.⁽³⁾

La cirugía se conceptualiza como el tratamiento de la enfermedad o corrección de la deformidad o defecto por procedimientos manuales u operatorios, con o sin el uso de medicamentos y se subdivide según la naturaleza del procedimiento empleado. Muchos avances han contribuido al desarrollo de esta especialidad, pero sin dudas, el descubrimiento de la anestesia, de la antisepsia y el control de la pérdida de sangre han sido fundamentales para ampliar el campo de la cirugía a pacientes y lesionados que solo podían ser tratados con escayola o medicamentos. La cirugía y el trauma han estado íntimamente relacionados desde sus inicios. Históricamente el trauma en el campo de batalla ha sido la gran demanda de cirugía.⁽³⁾

El desarrollo de la ciencia y la técnica ha creado condiciones económicas y sociales que a su vez han demandado cambios sociopolíticos y conflictos de intereses entre clases, regiones y culturas. Esto, a su vez, ha generado violencia y guerras. El desarrollo de la cirugía ha estado muy relacionado con las guerras y desastres que tanto reclaman de tratamiento a heridos y lesionados. Aun en la actualidad son demasiados los conflictos existentes tanto en la vida militar como civil donde la violencia y sus resultados necesitan de la cirugía del trauma y sus sistemas de organización. El objetivo de este trabajo fue describir la estrecha relación e influencia que tienen las ciencias, la tecnología y la sociedad en los sistemas de atención a traumatizados.

Métodos

Se realizó una revisión descriptiva narrativa desde octubre de 2019 a julio de 2020 de las fuentes primarias y secundarias que abordan el tema en particular. Se usó los motores de búsquedas de Google Chrome y Microsoft Edge y las bases de datos electrónicas MEDLINE/PubMed, INDEX MEDICUS y LILACS y fuentes de información en revistas basadas en la evidencia como ACP Journal Best Evidence y Cochrane. Una vez seleccionada, se eligieron las palabras clave acorde al tema de la investigación. Los artículos a examinar fueron enmarcados en el periodo de los últimos 20 años, y sus criterios de selección fueron determinados en lo fundamental por el objetivo de la revisión. Otro aspecto que determinó la selección fue la calidad metodológica, los resultados expuestos y la pertinencia y aplicabilidad de estos resultados en nuestro medio. Los artículos, datos e información necesarios fueron clasificados y archivados según su formato en una Laptop HP-414BBFCS con sistema operativo Windows 10 Home, con Office 2016 sobre el cual se realizó la redacción del trabajo.

Desarrollo

La ciencia se concibe como forma específica de la actividad del hombre y de su conducta encaminada a la satisfacción de las necesidades materiales o espirituales, específicamente relacionada con la "producción, difusión y aplicación de conocimientos, actividad institucionalizada generadora de su propia cultura...";⁽⁴⁾ claro que consciente, histórica y socialmente determinada, vinculada con las restantes formas de actividad humana.

Por su parte, la técnica refiere "...reglas que permiten alcanzar de modo correcto, preciso y satisfactorio ciertos objetivos prácticos..." (Agazzi, referido por Núñez Jover)^(4,5) pero que en el camino del conocimiento y la práctica social ha evolucionado hasta la tecnología, "...aquella forma (y desarrollo histórico) de la técnica que se basa estructuralmente en las exigencias de la ciencia". Como puede apreciarse, esta categoría refleja la indisoluble relación entre ambas.

Hoy somos testigos de una moderna tecnología que cambia permanentemente el mundo en que vivimos, desde la producción hasta la sensibilidad humana, por lo que debe ser vista como un proceso social; una práctica que integra factores psicológicos, sociales, económicos, políticos, y culturales, siempre influido por valores e intereses de su propio sistema.⁽⁶⁾

Todo ello, sugiere que los clásicos límites atribuidos a la ciencia y la tecnología se están volviendo borrosos y aún más disolviéndose. Estamos frente a un complejo ciencia - tecnología. "...La nueva ciencia es, por esencia, tecnológica" (Hoilois, referido por Núñez Jover).⁽⁴⁾ De acuerdo con el autor, la ciencia no debe ser vista como un ente aislado sino como una actividad que se desenvuelve en el contexto de la sociedad e interactúa con sus más diversos componentes. Desde esta perspectiva se promueve a un primer plano los nexos ciencia - política, ciencia - ideología, ciencia - producción, en general, Ciencia - Sociedad

Los conocimientos profundos, la preparación teórico-práctica, la inteligencia emocional, la capacidad para trabajar en equipos, el liderazgo, y la evaluación continua de desempeño con corrección de los aspectos negativos, son posibles en la actualidad por el desarrollo científico técnico. Estos aspectos son los que en gran medida determinan la calidad de la asistencia de los grupos de cirujanos que atienden a los traumatizados y los resultados en términos de sobrevida y de rehabilitación sin incapacidades.⁽⁷⁾

Cuba, pobre, pero con un Sistema de Salud universal, gratuito, integral y accesible, dispone de recursos humanos profesionales suficientes y de calidad para brindar una buena asistencia a los lesionados por diferentes mecanismos, lo que constituye una fortaleza de nuestro sistema. También dispone de un proceso organizativo para optimizar el uso de los recursos materiales necesarios, muchas veces costosos y limitados bajo condiciones económicas que establecen un reto a la estructura del sistema de salud y por ende al sistema de trauma, que debe ser capaz de brindar una atención de calidad.

La posición de Cuba es muy singular. En relación con sus recursos económicos el país ha hecho un esfuerzo extraordinario en ciencia y tecnología, lo cual expresa la voluntad política muy definida de seguir por la apuesta al progreso de estas esferas como vehículo del desarrollo social. La ambición por satisfacer

necesidades humanas básicas como la salud y la necesidad de articular de modo beneficioso la economía cubana a la internacional, son los móviles del desarrollo científico y tecnológico cubano durante tan largo período.⁽²⁾

Independientemente de lo planteado, poseemos un nivel de desempeño ante situaciones de desastres o de eventos con múltiples víctimas que es reconocido positivamente y que se refleja en resultados estadísticos favorables.

En nuestro diseño del sistema de atención al trauma, el desempeño, rescate y asistencia pre-hospitalaria ante un evento atmosférico determinado, escenas de desastres o incidente con víctimas múltiples son realizados por personal médico y paramédico profesional y a veces de conjunto con fuerzas especializadas del Ministerio del Interior. No obstante, muchas veces la participación de voluntarios y testigos en el lugar del incidente determinan evacuaciones y rescates, hecho que puede y debe ser mejorado.

La evacuación necesita de un plan preconcebido y actualizado que tenga en cuenta rutas y destinos a centros hospitalarios con recursos disponibles, aspectos estos que varían en dependencia de la complejidad y accesibilidad de las rutas, de la optimización de los medios de transportes sanitarios, así como de las capacidades disponibles en los hospitales en diferentes niveles de atención y los requerimientos de atención de los lesionados. Todo esto necesita de programas de evaluaciones de procesos y de entrenamientos prácticos con corrección de cualquier error.^(8,9) Esto es algo que conceptualmente siempre se realiza, pero a nuestro modo de ver necesita mejoría inmediata y sustancial.

A los cirujanos de trauma les compete la asistencia hospitalaria que incluye evaluación inicial y secundaria del lesionado, tratamiento definitivo y rehabilitación. La recepción, clasificación (*triage*), revisión primaria y reanimación del lesionado es tal vez el momento más importante y estresante, constituyendo un reto organizativo del equipo de atención al trauma y específicamente del líder del equipo. La preparación previa, la superación científica continuada, el entrenamiento, así como la evaluación de los desempeños, con reconocimiento y corrección de los aspectos negativos son indispensables.⁽¹⁰⁾

Identificar previamente nuestras necesidades, demandar, organizar y utilizar óptimamente los recursos no sería posible sin la adecuada preparación científico-técnica del equipo actuante. Esto determina nuestra capacidad asistencial al lesionado. De igual forma, los equipos de trauma tienen otra responsabilidad social, la prevención, aspecto que no podemos ignorar y sobre el cual el sistema de trauma y toda la sociedad deben trabajar de manera intensa y continua para lograr el mejor resultado. Así como la sociedad demanda de asistencia médica al trauma, el sistema de trauma, los equipos de trauma, la sección de trauma de la sociedad cubana de cirugía y el ministerio de salud tienen la responsabilidad de influir en la sociedad para lograr una cultura preventiva de incidentes traumáticos.

Semánticamente el uso del término accidente (del latín *accidens, -entis*) conspira negativamente y debe ser usado de forma más limitada o casi prohibida ya que; aunque se refiere a cualquier suceso que es provocado por una acción violenta y repentina ocasionada por un agente externo involuntario, y que da lugar a una lesión corporal, también puede hacerse referencia a un concepto filosófico aristotélico, a un tipo de falacia o incluso a ciertos signos de notación musical. La amplitud de los términos de esta definición obliga a tener presente que los diferentes tipos de accidentes se hallan “condicionados por múltiples fenómenos de carácter imprevisible e incontrolable”, y visto de ese modo, todo lo prevenible no es accidental, queda como accidental aquellos fenómenos imprevisibles como rayos o descargas eléctricas, tsunamis, terremotos, etc., que motivan lesiones y víctimas, en nuestro medio un ejemplo son los huracanes. Por tanto, los accidentes del tránsito por carreteras, accidentes laborales en industrias o de otros tipos, que son los que más víctimas o lesionados producen, siempre involucran un error humano por imprudencia o irresponsabilidad, lo que supone que pudieran ser prevenibles y evitados. Por ello, actualmente se prefiere evitar el uso del término “accidente” y usar el de “incidente adverso” para todo aquel evento que pudo ser prevenible y por ende reconoce la imprudencia o error humano.⁽¹¹⁾

Publicaciones recientes de nuestro país reportan en el año 2018, 10070 incidentes adversos en las vías del tránsito, con 683 fallecidos y 7730 lesionados. Significa

un incidente de este tipo cada 52 minutos, un lesionado cada una hora, una víctima fatal cada 13 horas y una tasa de mortalidad de 6,11 por cada 100 000 habitantes. El horario donde predominan los incidentes es de 3 pm a 9 pm y los días de la semana que predominan son el sábado y el domingo. Los hechos predominaron en áreas urbanas y no prestar la debida atención al vehículo, el exceso de velocidad y no respetar el derecho de vía fueron las causas más frecuentes. A diferencia de lo que se cree, los desperfectos técnicos y conducción bajo los efectos del alcohol solo representaron el 5 % de las causas. Como se aprecia todas las causas eran prevenibles.⁽¹²⁾

La violencia social en nuestro medio ha aumentado en los últimos años y está frecuentemente en relación con ingestión e intoxicación alcohólica. Este es un aspecto modificable si se trabaja activamente de forma educativa en la sociedad para cambiar falsos conceptos. Deben implicarse las familias, el vecindario, las escuelas y los medios masivos de comunicación en función de la prevención con la participación integral de los Ministerios de Salud, Educación, Cultura, y de todas las organizaciones sociales y de masa para lograr un buen resultado.⁽¹³⁾

El desarrollo de la ciencia posibilita la disponibilidad de equipos y máquinas herramientas industriales más productivas y medios transportes más veloces. También la tecnología permite el desarrollo de la industria armamentista con armas cada día más potentes y letales que son usadas en las guerras, e incluso en violencia social. De igual forma, el desarrollo científico-técnico posibilita el conocimiento, el entrenamiento, la disponibilidad de mejores equipos médicos para diagnóstico y tratamiento de lesionados, y también la mejor preparación de los profesionales médicos, para organizar y tratar a lesionados, víctimas de acciones violentas tanto de conflictos bélicos como de violencia civil o de “incidentes adversos” en el tránsito por autopistas y carreteras, así como en fábricas u otros procesos productivos. Evidente es que el desarrollo y la disponibilidad de capacidad científico técnica por sí solo, sin una organización responsable de la sociedad, no les permite a los sistemas de salud obtener los mejores resultados en la atención a lesionados.^(14,15)

En los Estados Unidos de América, por ejemplo, a pesar de disponer de muchos recursos, de tener organizados los servicios médicos para la atención de

lesionados, con investigaciones médicas en función de mejorar los resultados en la atención al trauma, el colegio americano de cirujanos (ACS) ha llegado a la conclusión que sin una política que permita un mejor control de la venta de armas de fuego los resultados de la atención a víctimas por armas de fuego ya no serán notablemente mejorados. Por ello, en la actualidad se enfrascan en un proceso de sensibilización socio-política, y en franca oposición a la “Sociedad del rifle” reconocen la necesidad de controlar la posesión de armas de fuego que previene así el uso de las mismas en incidentes violentos civiles que cada día en ese país provocan lesionados muchas veces fatales.^(16,17) Esto significa grandes costos económicos en términos de gastos de salud, en términos de pérdida de años productivos en la vida y de incapacidad productiva de las personas por secuelas, ya que estadísticamente en trauma, por cada fallecido existen 4 discapacitados. Queda explícito entonces la estrecha vinculación entre desarrollo científico-técnico, sociedad y salud.

Afortunadamente en nuestro país, con poca disponibilidad de recursos y tal vez por este motivo, cada día es mayor la voluntad político social que promueve adecuada organización y control de los recursos disponibles para enfrentar los fenómenos atmosféricos que tanto daño nos causan cada año. El trabajo conjunto para disminuir los índices de violencia e incidentes adversos, permitiría mejor organización social y optimización de estos recursos, demuestra como la sociedad tiene una alta responsabilidad en la prevención de víctimas a la vez que influye y estimula el desarrollo científico en función de sus necesidades e intereses.

Consideraciones finales

El desarrollo en la ciencia y la tecnología y su interacción con el medio impone un nuevo estilo de actuación social. Consideramos que este tema no se reconoce en toda su extensión, se difunde y analiza poco, y por tanto es un aspecto que puede ser mejorado. Es un ejemplo de perfectibilidad de nuestro entorno socio-cultural y a su vez del sistema de atención al trauma y su responsabilidad en la prevención. Para lograrlo, deben garantizarse la correcta correlación e integración organizativa de la sociedad con el personal de salud en función del

trauma. El uso de las tecnologías a favor de técnicas comunicativas encaminadas a la prevención impactaría positivamente en la consecución de estos objetivos.

Referencias bibliográficas

1. Jewell C. Ética, tecnología y el futuro de la humanidad. Ginebra: OMPI. 2018 [acceso 04/01/2020]. Disponible en: https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2018/04/article_0005.html
2. Ricardo Alonso M. Ciencia, tecnología y sociedad en América Latina: la mirada de las nuevas generaciones. Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnologías-ESOCITE; 2019.
3. Rutkow I. El desarrollo de la cirugía Moderna. Una visión general. En: Townsend Jr CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, editors. Sabiston, Tratado de Cirugía. 20ª ed. Barcelona: Elsevier; 2018. p. 2-18.
4. Núñez Jover J. La ciencia y la tecnología como proceso social. La Habana: Edit. Félix Varela; 1999. p. 93.
5. Núñez Jover J. Ética, Ciencia y Responsabilidad. La Habana: Edit. Félix Varela; 2004. p. 120.
6. Iglesias S. Tecnología y Sociedad. Su relación con los fenómenos económicos y sociales. Sicologiasinp.com. 2017 [acceso 22/07/2020]. Disponible en: <https://www.sicologiasinp.com/social/ciencia-tecnologia-sociedad-relacion-los-fenomenos-economicos-sociales/>
7. Haut ER, Chang DC, Hayanga AJ, Efron DT, Haider AH, Cornwell III EE. Surgeon- and System-Based Influences on Trauma Mortality. Arch Surg. 2009;144(8):759-64.
8. Garwe T, Cowan LD, Neas BR, Sacra JC, Albrecht RM. Directness of Transport of Major Trauma Patients to a Level I Trauma Center: A Propensity Adjusted Survival Analysis of the Impact on Short-Term Mortality. The Journal of Trauma Injury, Infection, and Critical Care. 2011;70(5):1118-27. DOI: <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181e243b8>.

9. Nathens AB, Jurkovich GJ, Cummings P, Rivara FP. The Effect of Organized Systems of Trauma Care on Motor Vehicle Crash Mortality. JAMA. 2000;283(15):1990-4. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.283.15.1990>
10. Smith HL, Clay Dean V, Sidwell RA. Understanding an inclusive trauma system through characterization of admissions at level IV centers. The American Journal of Surgery. 2016;212(3):369-76. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2015.12.023>
11. Colectivo nacional de carrera. Plan D para la carrera de medicina. Ministerio de Salud Pública; 2016.
12. Dirección de registros médicos y estadísticas de salud. Anuario Estadístico de Salud. Ministerio de Salud Pública; 2018. p. 72-4.
13. Gonzáles Rodríguez R, Cardentey García J. Las Tecnologías de la información y las comunicaciones en la Atención primaria de salud. Rev. Hab cien méd. 2016 [acceso 21/12/2017];15(4):670-73 Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2016000400017
14. Torres Fernández T, Guerra Giménez L, Ordás González A, Salas San Juan O, Sánchez Padilla LM. Desarrollo científico y tecnológico. Su impacto en la Atención Primaria de Salud. Rev Panorama. Cuba y Salud. 2019 [acceso 12/04/2020];13(3):91-6. Disponible en: <http://www.revpanorama.sld.cu/index.php/rpan/article/view/>
15. Silva AS, Sousa MSA, Silva EVD, Galato D. Social participation in the health technology incorporation process into Unified Health System. Rev Saude Publica. 2019;53:109. DOI: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2019053001420>.
16. Fowler KA, Dahlberg LL, Haileyesus T, Annest JL. Firearm injuries in the United States. Prev Med. 2015 Oct;79:5-14.
17. Malina D, Morrissey S, Champion EW, Hamel MB, Drazen JM. Rooting Out Gun Violence. N Engl J Med. 2016;374(2):175-6. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMe1515975>.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Juan Alberto Martínez Hernández: Idea original, redacción del artículo, revisión bibliográfica.

Noslen Martínez Valenzuela: Redacción del artículo, resumen estructurado y traducción, conclusiones, revisión bibliográfica.